

# 宁波市模具产业高质量发展三年行动计划 (2020—2022年)

宁波是“中国模具之都”，模具制造是宁波传统优势行业，是制造业高质量发展的重要基础。为深入贯彻习近平总书记在宁波考察时的重要讲话精神，加快落实《关于实施246万千亿级产业集群培育工程的意见》和《宁波市关键基础件产业集群发展规划（2019-2025年）》等任务要求，提升产业基础高级化和产业链现代化水平，培育建设宁波模具产业集群高质量发展，特制定本行动计划。

## 一、总体思路

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，深刻把握“全面展示新时代中国特色社会主义制度优越性的重要窗口”新目标新定位，以满足制造业高质量发展需求为目标，以新一代信息技术融合和创新驱动为新引擎，加快模具产业链、创新链、生态圈建设，推进模具制造数字化，促进模具产品高端化、智能化、品牌化、标准化发展，全力培育建设宁波国家高端模具先进制造业集群。

## 二、主要目标

到2022年，全市模具产业规模不断扩大，全行业产值超过700亿元，规上产值年均增长6%，建成特色产业示范园2个，省四星级（含）以上小微企业园2个。创新能力不断提升，攻克关

键共性技术 5 项以上，建成市级以上创新服务平台 3 个以上，打造有影响力的工业互联网平台 1 个以上。数字化水平显著提升，全市模具行业企业（包括涉模企业）实施数字化转型超过 1000 家（实现规上模具制造企业全覆盖），推广优秀工业 APP 产品 30 个，新建数字化车间/智能工厂 10 个，开展“5G+工业互联网”试点示范企业 10 家以上。中高端模具不断发展，产品质量品牌不断提升，新增国家级单项冠军企业（产品）3 个，荣获国家级精模奖数量位居全国前列。模具产业生态体系不断完善，培育形成具有全国影响力的标志性模具产业链，初步建成国际一流模具产业先进制造业集群。

### 三、重点任务

#### （一）加快推进模具行业创新能力提升

##### 1. 打造模具产业创新链

加强关键环节核心技术攻关，围绕模具材料、设计和工艺、检验检测等重点环节，依托重点环节重点企业，着力开展模具基础材料研发，突破模具钢材料的稳定性和长寿命；着力开展智能化模具设计软件的开发，缩短模具开发周期；着力提升模具结构设计能力，突破模具热冲压成型、高真空压铸成型、低压铸造成型、薄壁化复杂内腔球墨铸铁件生产、轻量化成形等精密加工技术；着力提升模具成型产品批量检测技术，提高对模具检验检测的精度及效率。通过模具创新链打造，突破一批“卡脖子”关键技术与工艺，提升模具产品寿命、精度和性能稳定性。

专栏 1 模具创新链任务及目标

类别	关键环节	任务描述	具体目标
基础材料	高强度耐磨模具钢材料	通过机械加工和热处理工艺，实现模具钢材料从毛坯料—粗加工—热处理—精加工—半成品—研磨的模具制造预处理	确保材料的成分配比及热处理后获得足够的硬度、强度以及耐磨性，同时提高其淬透性、淬硬性以及其他工艺性能
软件设计及应用	设计、分析软件以及管理软件应用	研究 CAD、CAE、CAM 等设计应用软件技术；引进或开发模具生产管理软件	缩短模具开发周期，提升企业生产信息化、智能化
设计工艺技术	基于异形水路的阵列式型腔光学模具研发	研究异形水路冷却技术、多穴模具设计技术、超精密加工工艺等	模板温度温差控制在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；研发设计 1 出 24 穴和 1 出 32 穴，镜片偏心精度达到 $0.7\mu\text{m}$ 内；模芯孔同轴度、圆柱度在 $0.5\mu\text{m}$ 以下，在 $200\text{mm}\times 200\text{mm}$ 范围内平行度 $1\mu\text{m}$ 以下；非球面同轴度 $\phi 0.2\mu\text{m}$ 以下，PV 值 $0.1\mu\text{m}$ 以下，粗糙度 $\text{Ra}0.2\text{nm}$ 以下
	汽车车身零件热冲压成型技术	研究车身零件热成型冲压技术的可行性；研究零件生产节拍控制的模具设计技术；研究模具寿命保证的技术	薄壁件类 ( $0.8\text{--}1.2\text{mm}$ ) 零件保压时间从原来的 8-10 秒控制在 6-8 秒，较现有行业水平缩短 15-25%；壁厚 ( $1.2\text{--}1.8\text{mm}$ ) 零件保压时间从原来的 10-12 秒控制在 8-10 秒，较现有行业水平缩短 15-25%；薄壁件生产节拍从原来的 2-3 冲程/分钟提升到 3-4 冲程/分钟，较现有行业水平提升 15-25%；裸板模具平均寿命从原来的 20 万冲程提升达到 25-30 万冲程，较现有行业水平提升 25-50%
设计工艺技术	汽车车身及底盘高强韧零铝合金零件高真空压铸成型技术	研究轿车车身及底盘类结构件的高真空压铸成型模具技术；研究该类模具的寿命保证技术	铝合金一次压铸成型用模具（实现替代传统焊接/铆接组合结构件）：车门减震塔、后桥横梁等结构件压铸模具；模具寿命 $\geq 10$ 万模次；压铸周期 $\leq 110\text{S}$ ；压铸废品率 $< 2.0\%$ ，生产周期 $\leq 90$ 天；实现压铸模具产业化生产
	汽车底盘铝合金低压铸造成型技术	研究轿车底盘类结构件低压铸造成型模具技术；研究新能源汽车电池箱类低压铸造成型模具技术	结构安全件的性能一般要求在抗拉强度 $> 280\text{N}/\text{mm}^2$ ；屈服强度 $> 210\text{N}/\text{mm}^2$ ；延伸率 $> 6\%$ ；电池盒壳体类抗拉强度 $> 190\text{N}/\text{mm}^2$ ；屈服强度 $> 120\text{N}/\text{mm}^2$ ；断后延伸率 $> 3\%$ ，布氏硬度 $> 70\text{--}95\text{HBS}$ ；模具寿命 $\geq 10$ 万模次；压铸周期 6 分钟-8 分钟；压铸废品率 $< 2.0\%$ ，生产周期 $\leq 90$ 天；实现低压铸造模具产业化生产

类别	关键环节	任务描述	具体目标
设计工艺技术	薄壁化复杂内腔球墨铸铁件生产技术	研究熔体处理及过程控制技术、薄壁球墨铸铁白口组织抑制技术等	石墨球化级别 1-2 级，石墨大小 6-8 级；抗拉强度 $\geq 370\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 230\text{MPa}$ ，伸长率 $\geq 15\%$ ，低温 ( $20 \pm 2$ ) $^{\circ}\text{C}$ ，冲击功 (J)：单个 $\geq 9$ 、三个平均 $\geq 12$
	高精密复杂 DCT 湿式离合器壳体模具设计技术	研究模具型腔加工工艺、DCT 离合器壳体油道设计技术、壳体压铸模具结构设计及优化技术等	模具型腔制造精度达到 $\pm 0.2\text{mm}$ ，离合器壳体成型精度达到 $\pm 0.5\text{mm}$ ；油道气密 $\leq 8\text{cc/min}$ 2KG 压力，腔体气密 $\leq 16\text{cc/min}$ 1KG 压力；硬度 $\geq 80\text{HB}$ ，屈服强度 $\geq 140\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 240\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 1.0\%$
	微发泡成型大型精密汽车零部件轻量化成形技术	研究模具加工的温控技术、微发泡模具制程模流与结构一体化仿真分析技术等	模具锁模力减少 30%-50%；成型周期减少 20%-30%；模具制品有效减重 10%-15%；改善制品变形 $> 40\%$ ；开发 MuCell 制程模流与结构联合仿真分析技术并实用化
检测技术	模型测绘及模具成型产品批量检测技术	研究控制型面的指定点位测量、装配和定位孔的直径、位置测量技术；研究影像测量技术	提高对模具检验检测的精度及效率

## 2. 创建模具产业创新服务综合体

鼓励各地以模具产业园区为依托，积极创建和培育创新要素集聚、服务功能完善、产业特色明显的省级、市级模具产业创新综合体，优化模具产业创新生态系统。以宁波模具产业园区为核心，以宁海模具城为支撑，加快建设宁海省级模具产业创新服务综合体，探索“云共享+智制造+新要素”服务模式，打造“中国（宁波）智能模具工程公共服务创新中心”，成为模具产业创新生态新标杆。以北仑大 高端汽配模具园为主体，以提高创新发展水平、产业服务能力为目标，加快培育布局合理、功能齐备、作用明显、特色鲜明的宁波高端压铸模具产业创新服务综合体，成为“产业创新策源地、知识产权保护新高地、协同创造新引擎”于一体的“北仑模式”，推动产业集群向深度、广度发展。

### 3. 提升模具企业技术创新能力

充分发挥企业在技术创新中的主体地位，围绕高效、大型（下底板半周长度冲压模 > 2500 毫米，下底板半周长度型腔模 > 1400 毫米）、精密（冲压模精度 ≤ 0.02 毫米，型腔模精度 ≤ 0.05 毫米）、长寿命、高可靠性、高刚度和智能化的中高端模具产品，加大研发投入，加强技术、工艺、设计的研发创新，建设一批企业技术研究院、企业工程（技术）中心等。支持行业龙头骨干企业联合产业技术院等科研院所，建设产学研用相结合的技术创新联盟，推动模具在 3C 行业、5G 基础设施、未来汽车、医疗器械、高铁轨道交通、航空航天、智能装备等新兴产业领域的规模化应用。

#### （二）加快推进模具产业链建设

##### 1. 推进模具核心产品示范链建设

制定模具产业链“一链一案”，以模具先进成型工艺和设计为核心，重点发展模流分析软件设计及大型精密复杂压铸模具、低压铸模具、热成型冲压模具、重力铸造模具、精密注塑模具等设计及加工工艺，向上游发展模具钢、标准件等基础材料和核心部件，带动相关企业的发展；向下游延伸至模具制造、检验检测、模具应用以及售后服务等，推动一批成型产品的发展，形成“模具钢、标准件—工艺和设计—模具制造—检验检测—行业应用（汽车、家电等）”产业链。依托宁波模具重点企业，择优选择汽车零部件、家电等我市重点优势领域，实施宁波模具“一条龙”培育计划，重点围绕大型、精密、复杂压铸模具、后板精冲模、

大型精冲模、多功能多工位级进模和精冲模等基础产品，无模多点成型机及激光冲击和电磁成型等工艺，梳理产业链重要发展环节，遴选各环节承担单位，加快成果推广应用，模具专业化生产，促进上下游融合共生、分工合作、利益共享的一体化组织新模式。

## 专栏 2 模具产业链重点产品

产业链上游	<p>模具钢 重点产品：不锈钢、冷作钢、热作钢、塑模钢、高速钢、耐腐蚀钢等； 标准件 重点产品：水嘴、顶针、导套导柱、精密非标件、模架、油缸等。</p>
产业链核心	<p>工艺和设计 重点方向：模流分析软件设计及精密复杂压铸模具、低压铸模具、热成型冲压模具、重力铸造模具、精密注塑模具等设计及加工工艺。</p>
产业链下游	<p>模具制造 重点产品：大型精密注塑模具、多工位级进冲压模、热冲压模具、有色金属压铸模具、铸造模具等； 检验检测 重点产品：生产检测、模具检具设计、模具检测及调试等； 行业应用：汽车行业 重点产品：汽车内外饰塑料件、汽车零部件、发动机外壳、变速箱壳体、汽车铝镁合金大型结构件等； 行业应用：家用电器 重点产品：空调、厨具、小家电等。 行业应用：通讯行业 5G 通讯基站外壳、滤波器壳体等</p>

### 2. 强化模具产业链环节的质量标准品牌

深入实施模具“标准化+”战略，支持龙头企业建立标准化数据库，积极参与模具基础、模具工艺质量、模具零部件、模具生产技术的国际标准、国家标准、行业标准的制修订，在精密模具、精密模具零件、医疗器械模具、电子信息模具、通讯器材模具等方面实现“技术专利化、专利标准化、标准国际化”。大力

发展高档模具标准件，支持中小企业实施专业化生产和商品化供应，努力增加品种类型，提高标准件在模具制造中的使用覆盖率，缩短模具生产周期，降低模具生产成本，提高模具质量。强化品牌培育，支持龙头骨干企业、单项冠军企业、专精特新企业争创“品字标浙江制造”、“浙江制造精品”等省级品牌及国际知名品牌，培育具有国际竞争力的企业和产品品牌。打造区域品牌，进一步放大宁波模具园国家（模具）产业集群区域品牌的效应，提升宁波模具园在质量、标准、服务上的国内外影响力；聚焦246产业，依托北仑、余姚、慈溪、象山、宁海等模具产业园区，进一步做强压铸模、塑料模、铸造模、粉末冶金模等重点优势产品，创建一批“一区一园一链一品牌”的特色模具区域品牌。

### 3. 推进模具产业链重点环节的强链补链延链

按照“实力环节高端引领补强、关键环节创新引领补缺、延伸环节服务引领补齐”的原则，不断“强链、补链、延链”。继续做强汽车模具，重点推进热冲压模具、级进模具、大型精密注塑模具、精密压铸模具、模具智能制造生产线等新建、续建的汽车零部件模具项目建设进度，使汽车模具与汽车产业发展相匹配。强化产业链关键环节技术突破，提升产业链质量水平，重点推进智能化压铸模具控制关键技术、3D金属打印技术在模具制造中的应用等技术的产业化示范；成型复合材料的大型、精密、复杂模压模具关键技术、微米级精密注塑模具技术的前沿攻关。重点聚焦“246”重点用模领域，梳理产业链清单，积极开展精

准招商，大力引进高强度、耐磨、高抛光性能、长寿命模具钢材生产、模型测绘及模具成型产品批量检测相关企业和项目，提升宁波模具产业链整体水平。

### （三）加快模具行业智能制造建设

#### 1. 强化核心软件支撑能力

鼓励全市模具行业企业快速部署安装工业操作系统，推动模具的设计、加工、管理及服务的数字化。加快开发一批面向模具行业的工业APP，重点围绕数据管理（PDM）、进度追踪、动态排程、机加管理、试模管理、交期管理等需求，推动企业核心知识和经验软件化，开发一批企业专用类APP；围绕智能模具设计、智能加工编程、智能模具仿真、智能刀具管理等需求，推动模具行业的工业知识和经验软件化，开发一批应用价值高、带动力强的行业通用APP；围绕财务成本、绩效考核、人员管理等需求，推动管理知识和经验软件化，开发一批普适性强、复用率高的基础共性类APP。实现模具行业企业生产全流程、管理全方位和产品全生命周期的数字化转型。

#### 2. 培育建设数字化车间/智能工厂

围绕压铸模、塑料模、铸造模等特色领域，融合 5G、工业互联网等新一代信息技术，加快建设数字化车间/智能工厂。加强即插即用智能模组的开发，推动各加工生产设备智能互联，各生产现场数据、企业管理数据和供应链数据全面采集和汇聚，模具企业的设计与制造、管理与控制、产供销、决策支持等集成化

应用，推动建设“设施互联、系统互通、数据互享、生产柔性、管理高效”的数字化车间/智能工厂。

### 3. 打造一批智能化服务平台

支持第三方服务机构建设模具行业级工业互联网平台，结合行业共性经验，为模具行业数字化改造提供设备运维、数据交互、制造云化等共性平台服务，推动平台在设计仿真、生产制造、加工装配等领域的数据互通和功能集成，实现模具行业上下游产业链数字化、网络化、智能化发展。大力提升公共服务水平，鼓励行业协会、骨干企业、第三方服务机构和科研院所建设国内领先的模具数字化设计平台、模具产品检验检测平台、模具市场拓展类平台、模具全产业链服务云平台等公共服务平台，形成模具数字化设计、系统集成、检验检测、逆向工程、快速原型、模具制造及计算机辅助应用技术等数字化解决方案的服务能力。鼓励中模云平台建设以贸易订单为驱动，提供集市场开拓、线上交易、众包众设、企业评价、金融服务等功能于一体的产业公共服务。

## （四）推进高端精密模具集群发展

### 1. 发展模具产业特色示范园

优化模具行业空间布局，依托北仑、宁海、慈溪、余姚、象山等模具产业集聚区，进一步完善产业发展生态圈，做大做强现有模具产品，突破发展精密多工位级进模等高端模具，建设自主研发设计水平高、制造技术先进的高端精密模具生产研发基地和特色产业示范园，带动全市模具产业高质量发展。发挥园区招商

主平台作用，积极采取项目招商、以商招商等多种方式，招引一批产业链关键环节项目、高端模具项目落户，提升宁波模具产业集群发展能级。

## 2. 打造模具产业星级小微园

立足各区县（市）模具产业现有基础和未来发展导向，鼓励龙头企业、第三方机构建设专业化的模具小微企业园，引导中小微模具企业在专业园内集聚，加快实现“腾笼换鸟”。完善小微园区配套服务体系，加快信息服务平台、检验检测服务平台及其他配套基础设施建设，优化小微企业发展环境，提升小微企业园的集成功能，培育形成若干个模具产业星级小微园。

## 3. 争创模具行业国家先进制造业集群

按照“政府引导、市场化运作、面向产业、服务企业、资源共享”的原则，依托行业协会、咨询机构、龙头企业等成立宁波模具产业集群发展促进机构，建立集体协商机制和利益共享机制，促进集群企业多边联系和互利合作。支持促进机构聚焦我市模具产业发展瓶颈问题开展产业培育工作，积极建立资源整合与开放协同机制，开展集群间合作交流，加强集群企业国际化布局，培育诚信守约的集群文化，促进宁波模具产业链上下游、产业集群之间与大中小企业间的融通发展，营造“共融、共通、共享”的产业生态圈，争创国家先进制造业产业集群。

### （五）加快市场主体培育

#### 1. 培育一批单项冠军企业

支持企业专注于细分产品市场的技术创新、质量提升和品牌培育，培育一批模具单项冠军企业和单项冠军产品，巩固和提升企业的行业地位。引导单项冠军企业利用自身核心技术和市场推广模式优势，围绕主营核心产品，构建产业配套联盟，拓展延长产业链。鼓励企业积极争取国家工业强基工程项目。

## 2. 培育一批专精特新“小巨人”企业

聚焦一批专业基础好、创新意识强、发展潜力大的模具成长型企业，建立“小巨人”企业培育库，鼓励其专注细分市场，发展核心业务，走专业化、精细化、特色化发展道路，创建国家级及市级专精特新“小巨人”企业。

## 3. 鼓励行业龙头骨干企业做大做强

继续实施骨干企业培育计划，鼓励骨干企业通过产业链建设、产业联盟、兼并重组、项目招商、资源整合、供应商本地化、组团开拓国际市场等方式，实现跨越发展和强势崛起。支持模具企业积极参与国家重点工程、地方重大建设项目的投标，实现做大做强和创新发展。

# 四、保障措施

## （一）加强组织领导

在市工业强市领导小组统一领导下，加强部门协同和市县联动，统筹协调模具产业培育发展工作，深化落实三年行动计划，制定《精密模具“一链一案”》，分解目标任务，推动重点任务落地落实。建立集群发展促进机构，加强对模具产业集群的监测分

析。建立模具产业集群专家小组和支撑机构，持续提供高质量决策建议。

## （二）强化政策支持

贯彻落实国家支持关键核心技术攻关、研发费用加计扣除等各项支持政策。全面落实宁波市推进制造业高质量发展实施意见，加大对模具行业在技术改造、核心攻关、协同创新、智能制造等方面的支持力度。研究制定模具产业链发展专项扶持政策，推进模具产业整零协同。

## （三）强化要素支撑

深化产教融合，支持高校、企业、科研院所面向模具重点领域关键核心技术发展需求，引进培育一批高层次人才和高技能人才。制定有效释放活力的人才激励政策，进一步引导企业构建系统化人才梯队。加强企业家培训，提升企业家队伍素质；加快推进现代学徒制试点，大力培养“港城工匠”。强化资金保障，发挥宁波国家保险示范区及普惠金融示范区等优势，鼓励金融机构和社会资本加强与模具企业对接，积极开发适合模具产业发展的金融和保险创新产品。

## （四）加强宣传引导

开展模具行业高端论坛、现场会、对接会等活动，加大对示范企业、示范园区、示范平台等宣传力度，以示范带动引领模具产业发展。广泛宣传模具产业关键核心技术攻关、企业培育、产业集群建设等工作，营造良好的产业发展氛围。